

40.1 [sidan 1130] Våg- och materiefysik MÖ

Vi använder (39-4) för att beskriva energinivåerna för en endimensionell oändlig brunn

$$E_n = \frac{h^2}{8mL^2} n^2, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (1)$$

Nu skall vi fylla dessa energinivåer underifrån med 7 elektroner, utan att negligera spinn. Det kan då vara 2 elektroner i varje tillstånd, en med spinn-upp och en med spinn-ner. Det blir 2 elektroner i tillstånden $n = 1, 2, 3$ och en elektron i tillståndet $n = 4$.

Den totala energin för partikelsystemets grundtillstånd blir summan av energin för alla ockuperade tillstånd:

$$E_{tot} = 2E_1 + 2E_2 + 2E_3 + E_4 = \frac{h^2}{8mL^2} (2 \cdot 1^2 + 2 \cdot 2^2 + 2 \cdot 3^2 + 4^2) = \frac{h^2}{8mL^2} 44. \quad (2)$$

Svar: Energin i grundtillståndet är 44 i enheter av $\frac{h^2}{8mL^2}$.